ST Puronge

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

SERVICE REGIONAL
DE LA
PROTECTION DES VEGETAUX

-----

1 9 8 8

R A P P O R T   G E N E R A L

RHIZOMANIE
DES
CHENOPODIACEES

S.R.P.V. : CENTRE

RAPPORTEUR : Dominique DIDELOT

CO-RAPPORTEUR : Gérard CLOQUEMIN
GRISP de Colmar

RESUME RHIZOMANIE 1988

Outre une extension toujours plus importante des grands foyers connus, nous assistons en 1988 à la découverte de petits foyers éloignés des zones déclarées contaminées : dans le NORD (Région de DUNKERQUE), en AUVERGNE (3 foyers), dans le CENTRE (Val de Loire), en BASSE NORMANDIE et surtout dans le SUD EST sur betteraves potagères (GARDANNE - PEYROLLE - NICE).

La notion de "grande zone géographique indemne" située au sud de la Loire est de plus en plus difficile à tenir lorsqu'on recherche la rhizomanie dans les cultures intensives de chenopodiacées autres que les porte-graines.

Il convient donc d'accentuer notre vigilance dans les Régions nouvellement touchées, d'autant que beaucoup d'entre elles sont productrices et exportatrices de produits à risque.

Ce rapport a été réalisé grâce à la collaboration de l'ITB, du GNIS et des Ingénieurs et techniciens des Services Régionaux de la Protection des Végétaux cités ci-dessous :

- BRETAGNE
- HAUTE NORMANDIE
- BASSE NORMANDIE
- PROVENCE - ALPES - COTE D'AZUR
- NORD PAS DE CALAIS
- AUVERGNE
- RHONE ALPES
- CHAMPAGNE ARDENNES
- CENTRE

Les analyses sérologiques ELISA ont été réalisées dans les laboratoires du GRISP de COLMAR et d'AVIGNON et de la Protection des Végétaux de FLEURY-les-AUBRAIS.

Toutes les actions ont été menées en étroite relation avec le Bureau "Contrôles et Relations internationales".

Vu le caractère confidentiel d'un certain nombre d'informations présentes dans le document, celui-ci doit être réservé à un usage <u>strictement interne</u>, sauf autorisation du bureau "Contrôles" ou du rapporteur.

OBJECTIFS 1988 -

La surveillance du territoire vis-à-vis de la rhizomanie s'est poursuivie selon une procédure similaire aux années précédentes (voir protocole en annexe).

La franche coopération établie entre le SOC - l'ITB et le SPV a permis de faire valoir la position française lors de la visite de la commission des experts CEE au printemps 1988.

3 objectifs poursuivis :

1) Surveillance directe des champs de porte-graines :

Afin de garantir la qualité sanitaire des lots de semences de chénopodiacées, le travail se partage entre :

- le SOC qui réalise dans le Sud-Est, le Sud-Ouest et l'Ouest le contrôle de 20 % des pépinières, 5 % des repiquages.
- le SPV qui contrôle 100 % des champs de porte-graines de la région CENTRE en majorité réalisés en semis direct.

2) Contrôle indirect de l'état sanitaire des régions de de productions de semences (chenopodiacées et plants de pomme de terre).

Cette opération a concerné les régions :

RHONE-ALPES - PACA - BRETAGNE - BASSE-et-Hte NORMANDIE - NORD PAS DE CALAIS - CENTRE. Elle a été réalisée par les SRPV en relation avec le SOC ou l'ITB.

Le principe consiste à contrôler les cultures de chénopodiacées proches des zones de production de semences selon une densité de prélèvements pour test sérologique ELISA proportionnelle à l'importance des surfaces de semences et de chenopodiacées cultivées.

3) Soutien à l'action de surveillance des cultures de betteraves sucrières réalisée par l'ITB.

Cette action a concerné la région AUVERGNE et les régions Nord et Normandie au travers du point précédent.

.../...

I - ETAT SANITAIRE DES CHAMPS DE PORTE-GRAINES DE CHENOPODIACEES -

Le protocole adopté en 1988 est identique à celui des années précédentes (voir rapport 1987)

I1 - BILAN SURVEILLANCE SOC (REGION SE-SW-OUEST)

Régions	Nombre d'échantillons
MIDI-PYRENEES	55
BRETAGNE	4
RHONE-ALPES	7
CHARENTES-POITOU	6
PACA	12

Tous les échantillons se sont révélés négatifs.

I2 - BILAN SURVEILLANCE SPV (REGION CENTRE) -

I21 - SITUATION DE LA PRODUCTION GRAINIERE EN 1988 -

8 établissements producteurs et multiplicateurs de semences sont installés en région "Centre" sur une surface totale d'environ 300 ha.

Tableau I - SURFACE DE PRODUCTION SEMENCES PAR DEPARTEMENTS -

Dépt / Surface	Loir & Cher 41	Eure & Loir 28	Indre & Loire 37	Cher 18	TOTAL
S. SUCRIERE Semences certifiées	73,20	84,10	0	16,30	173,60
Semences de base	30,22	0	0	0	30,22
TOTAL	103,42	84,10	0	16,30	203,82
S. FOURRAGERE Semences certifiées	0	75,0	6,50	0	81,50
Semences de base	0	4,0	0	0	4,0
TOTAL	0	79,0	6,50	0	85,50
TOTAL SURFACE	103,42	163,10	6,50	16,30	289,32
Nbre PARCELLES SUCRIERES + FOURRAGERES	38	27	4	2	71
Nbre EXPLOITATIONS	26	27	4	2	59

La surface totale consacrée aux semences est stable par rapport à 1987 avec toutefois une baisse pour la betterave sucrière (258 ha en 1987) et une hausse importante pour la betterave fourragère (20 ha en 1987) du fait de l'hiver doux qui a permis de mener à terme la production de ce type de semence.

I22 - PROTOCOLE DE CONTROLE ADOPTE -

- Visite fin Juin début Juillet de :
  100 % parcelles sucrières
  20 % parcelles fourragères

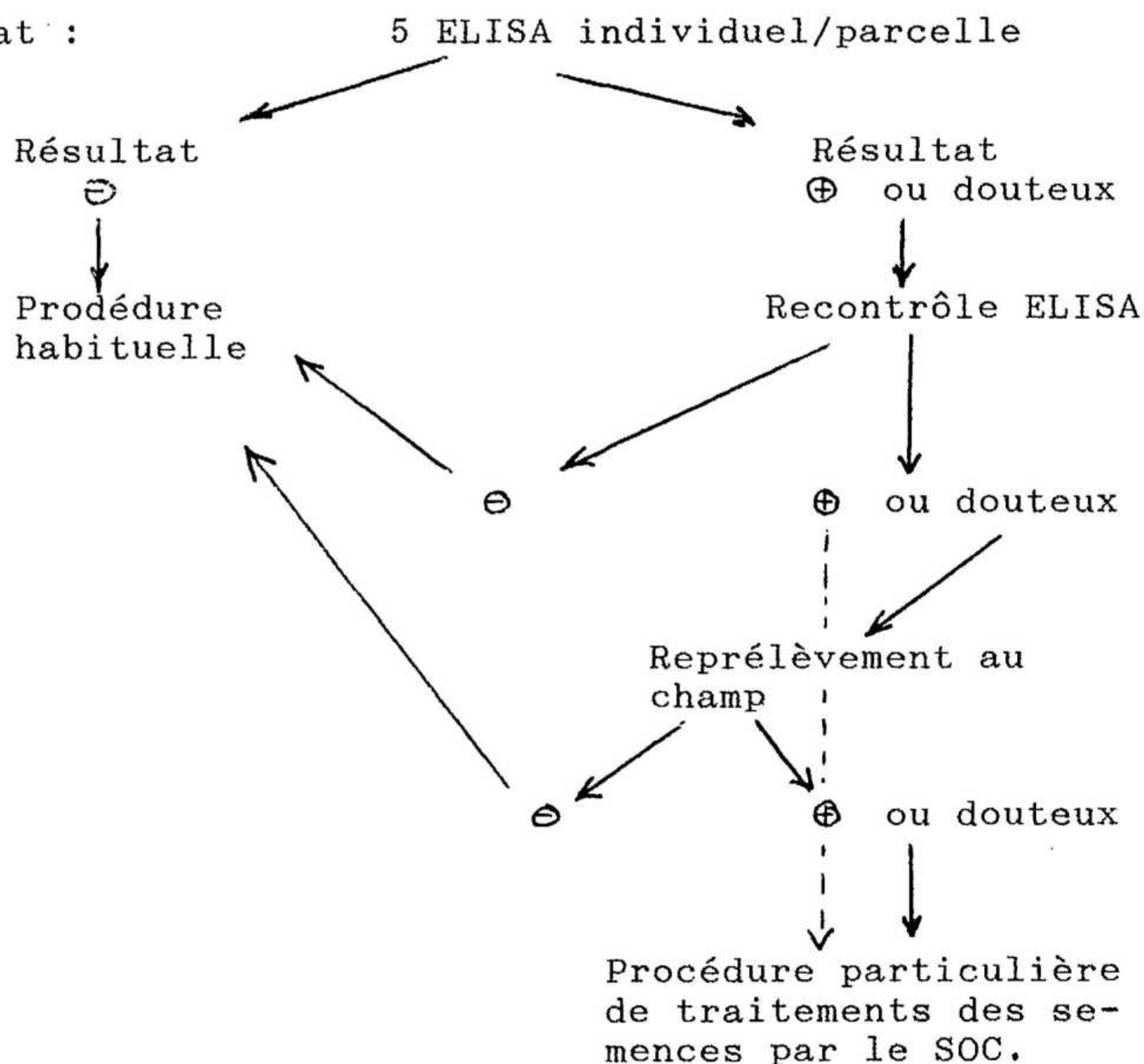
- Prélèvements de 30 betteraves par parcelles orientés dans les zones à risques (tournières - réseau d'irrigation, fond humide)

- Notation des symptômes foliaires - racinaires éventuels

- Choix de 5 betteraves "doûteuses" / parcelles

- Test ELISA sur chaque betterave au laboratoire du SRPV d'ORLEANS.

- Résultat :



I23 - RESULTATS ELISA RHIZOMANIE -

- Région Centre 1988 -

360 tests ELISA ont été effectués dont 300 sur betteraves sucrières. Chaque parcelle a donné lieu aux résultats de 5 tests pratiqués individuellement sur 5 betteraves choisis pour ces symptômes particuliers.

La carte n° 1 présente la répartition des prélèvements et les résultats ELISA.

Sur Betteraves sucrières - porte-graines -

49 échantillons sains sur 53 en première analyse. Les 4 échantillons révélés douteux ont fait l'objet d'un reexamen ELISA qui n'a pas confirmé la présomption de la maladie.

Sur Betteraves fourragères - porte-graines -

4 échantillons choisis parmi les 18 parcelles recensées ont donné pour résultat :

- 1 échantillon sain
- 1 échantillon avec résultats douteux
- 2 échantillons avec résultats positifs faibles.

Le KIT-SANOFI-ELISA utilisé ayant été mis au point sur betteraves sucrières, il est toujours prudent de s'interroger sur la positivité lorsque l'on a affaire à d'autres chénopodiacées. Dans le cas présent, un reexamen après notation de la variété a montré que :

il semble y avoir un effet variétal avec une élévation significative de la "positivité" lorsque l'on teste des variétés très colorées (jaune géante Vauriac, géante rouge) par rapport à des variétés blanches (Géante blanche).

Cet effet parasite dans le fonctionnement du test ELISA nous a obligé à prélever de la terre dans les parcelles incriminées et à procéder à une détection par piège biologique à partir du sol (Technique couramment employée au laboratoire de Flore pathogène des sols).

Les résultats se sont alors révélés négatifs.

I24 - CONCLUSION -

Après 3 ans d'investigations sur betteraves sucrières porte-graines, nous pouvons considérer la situation sur cette production comme globalement saine (1 cas positif seulement en 1986 sur près de 180 parcelles contrôlées en 3 ans).

Sur betteraves fourragères, la difficulté d'interprétation du test ELISA rencontrée cette année nécessitera un approfondissement de la fiabilité de la méthode si l'on veut l'utiliser en routine sur ce type de chenopodiacées porte-graines.

II - CONTROLE INDIRECT DE L'ETAT SANITAIRE DES ZONES DE SEMENCES -

(Porte-graines et plant de pomme de terre)

II1 - REGION BRETAGNE (VOIR CARTE N° 2)

Réalisée depuis 2 ans selon le même protocole, soit 0,4 % des surfaces en betteraves fourragères, cette prospection a concerné 228 parcelles en 1988.

La négativité des résultats permet d'apporter une garantie vis-à-vis des exportations françaises de plants de pomme de terre et de pomme de terre primeur.

II2 - REGION NORD - PAS DE CALAIS (CARTE N° 3) -

58 échantillons ont été prélevés et analysés à partir d'exploitations produisant à la fois de la betterave sucrière et des plants de pomme de terre.

Seul, un échantillon provenant de la région de DUNKERQUE s'est révélé positif. La contamination pourrait provenir d'eau d'irrigation (origine sucrerie ?).

Il convient donc de rester très vigilant pour les exportations de pommes de terre vers l'ANGLETERRE.

II3 - REGION HAUTE NORMANDIE - (CARTE N° 4) -

Les 86 échantillons prélevés préférentiellement en zone de productions de plants de pomme de terre et autour des sucreries, en particulier ETREPAGNY, n'ont pas révélés la présence de rhizomanie cette année.

Par contre, la maladie a été decelée en 1987.

II4 - REGION BASSE NORMANDIE -

Parmi les 85 échantillons analysés, un s'est révélé positif.

Nous ne disposons pas de cartographie pour cette région.

II5 - REGION RHONE-ALPES -

Les trois prélèvements effectués autour des zones de productions de semences du département de la DROME (communes de ST PAUL de ROMANS, PEYRUS) se sont révélés non porteurs de rhizomanie.

Une prospection visuelle a été réalisée autour des autres zones de semences, notamment au sud de l'Ardèche (BEAULIEU, ST SAUVEUR de GRUZIERES...).

II6 - REGION PACA (CARTE N° 5) -

La prospection réalisée cette année confirme l'importance du problème dans cette région.

57 échantillons ont été prélevés chez 16 producteurs pour une superficie d'environ 30 hectares. 13 d'entre eux présentaient des symptômes visuels. 7 autres échantillons sans symptômes se sont également révélés positifs.

On constate donc que la maladie est présente dans la zone allant de la Barque jusqu'à la zone industrielle des Milles au Sud d'AIX. Un autre foyer existe à PEYROLLE dans la basse vallée de la DURANCE. Dans le département des ALPES MARITIMES, outre le foyer de AURIBEAU S/ SIAGNE détecté en 1987, un autre foyer existe au nord de NICE.

III - SOUTIEN A LA CARTOGRAPHIE ITB -

La région AUVERGNE (voir carte n° 6) a effectué 27 prélèvements sur les départements de l'ALLIER et du PUY DE DOME. Trois échantillons ont révélé la présence de trois foyers distants l'un de l'autre.

Du fait de l'apparition de symptômes visuels, une prospection orientée serait même envisageable.

IV - PROBLEMES METHODOLOGIQUES :

IV1 - PROTOCOLE DE PRELEVEMENTS -

La méthodologie adoptée, ajustable selon les régions, semble donner satisfaction.

Même si les prélèvements peuvent être orientés grâce à la présence de symptômes visuels, le maintien d'un minimum de tests ELISA est nécessaire pour asseoir notre jugement de la situation.

IV2 - PROBLEMES LABORATOIRES -

La pratique du test ELISA, apparemment simple, rencontre chaque année des difficultés de mise en oeuvre (contrôle technique de la fiabilité des kits SANOFI...) et d'interprétation des résultats en particulier pour les "douteux" (échantillons situés au niveau du seuil). Pour cela, une rencontre des agents de laboratoire des SRPV a eu lieu à LYON à l'automne 1988 pour faire le point sur ces difficultés.

IV21 - COMPTE RENDU DE LA TABLE RONDE DES 23 - 24 JUIN 1988

Il ressort que :

- il n'existe pas de méthode d'interprétation unique et universelle.

Il y en a presque autant que de couples "plante-virus), car le test ELISA est avant tout biologique et de ce fait réagit différemment selon le virus, mais surtout selon le stade végétatif, la variété et l'espèce de plante-hôte.
Toutefois, l'on peut dégager plusieurs règles :

1) si les témoins sains sont de nature différente (stade-espèce - variété) que les plantes testées, se méfier d'emblée de cette référence pour baser le calcul du seuil de positivité.

Soit une étude à montrer la similitude parfaite entre le TS du Kit et la plante hôte saine testée (pas de bruit de fond), dans ce cas, un seuil statistique ou mathématique est calculable et utilisable sur cette base.

Soit ce n'est pas le cas et il faut alors :
* utiliser des TS identiques aux plantes testées (même stade, même variété, même espèce) ce qui nécessite la production de ce type de référence.

ou * tracer les Histogrammes des do (abscisses = classe de do ; ordonnées = effectifs par classe). On observe alors 1 seule population saine ou 2 populations (saine et malade) .

La définition des Histogrammes permettra donc de s'apercevoir qu'il y a erreur de manipulation ou bruit de fond intempestif par rapport aux TS du KIT. Si ce bruit de fond est trop important on peut éventuellement en conclure que le Kit n'est pas utilisable ou réajustable pour ce type de plante-hôte.

*) Dans le cas de TS valable, les règles de décision sont variées :

- TS + 3,5 (écart type TS fait sur au moins 6 TS)
- 2 TS (identique au seuil précédent pour le virus de la Sharka, mais pas pour la rhizomanie).
- Analyse de variance par rapport au témoin.

.../...

Mais toutes ces méthodes statistiques ont leur limite biologique créant forcément des faux-positifs ou des faux-négatifs selon le seuil de risque choisi et le fonctionnement du test.

De ce fait, le manipulateur observe :

* son histogramme de do
* l'évolution dans le temps de chaque do (si celle-ci évolue rapidement à la hausse = présomption).
  il aboutit forcément à déclarer DOUTEUX certains échantillons.

*) Pour les Douteux, il faut donc retester à partir du sous-échantillon non broyé conservé au frigidaire.
Si celui-ci s'avère de nouveau douteux
seule solution :

*) Statuer à partir d'une autre méthode :

En utilisant :

- un indexage biologique
- le microscope électronique
- pour le cas de la rhizomanie : le test biologique à partir des radicelles et terre adhérente aux racines (c'est la méthode de contrôle employée à COLMAR (GRISP) ou ORLEANS (laboratoire de flore pathogène des sols).

En conclusion, on peut dire que la méthode ELISA est pratique car rapide et applicable en routine mais :

elle n'est pas fiable à 100 % donc il faut disposer d'une méthode de secours.

.../...

IV22 - PROBLEMES RENCONTRES EN 1988 -

Les difficultés rencontrées en 1988 s'inscrivent tout à fait dans les remarques du compte rendu ci-joint. En effet, un certain nombre d'échantillons de betteraves potagères et de fourragères porte-graines analysés en ELISA ont posé des problèmes d'interprétation, les densités optiques liées se situaient fréquemment au niveau du seuil de positivité, avec pour les porte-graines des différences de comportement selon les variétés.

Il est donc important de ne pasvouloir trop rapidement "libéraliser" la pratique du test RHIZOMANIE dans de nombreux laboratoires, l'expérience étant non négligeable.

En 1989, il serait nécessaire de vérifier que l'utilisation en ELISA d'une autre chenopodiacée que la Betterave sucrière n'introduit pas de déviation parasite (Bruit de fond) par rapport au témoin sain standard (chenopodium quinoa) fourni avec les valises SANOFI.

V - CONCLUSION - PERSPECTIVES -

Le tableau 7 résume l'activité 1988. Les points importants sont les découvertes de nouveaux foyers éloignés des zones actuelles déclarées contaminées : dans le NORD (DUNKERQUE), en AUVERGNE (3 foyers), dans le CENTRE (1 foyer en Val de Loire) en BASSE NORMANDIE et surtout dans le SUD EST (GARDANNE-PEYROLLE - NICE).

La notion de "zone indemne" située au Sud de la Loire est de plus en plus difficile à tenir lorsqu'on s'intéresse à d'autres champs de productions que ceux de porte-graines.

Toutefois, si l'on s'assure de l'absence de cultures de chenopodiacées à proximité des zones à porte-graines, les précautions imposées par le SOC aux multiplicateurs de semences montrent qu'elles sont efficaces (aucun cas positif sur porte-graine depuis 2 ans en Région Centre).

Mais, il convient de rester très vigilant pour les produits susceptibles de transmettre la maladie (plants de pomme de terre...) car les cultures intensives de chenopodiacées maraichères sont maintenant atteintes par le problème.

La surveillance doit être renforcée dans les régions nouvellement touchées, d'autant que beaucoup d'entre elles sont productrices et exportatrices de produits à risque. Il serait également envisageable de choisir les zones de porte-graines en fonction de l'absence de cultures de chenopodiacées dans les exportations et dans la micro-région.

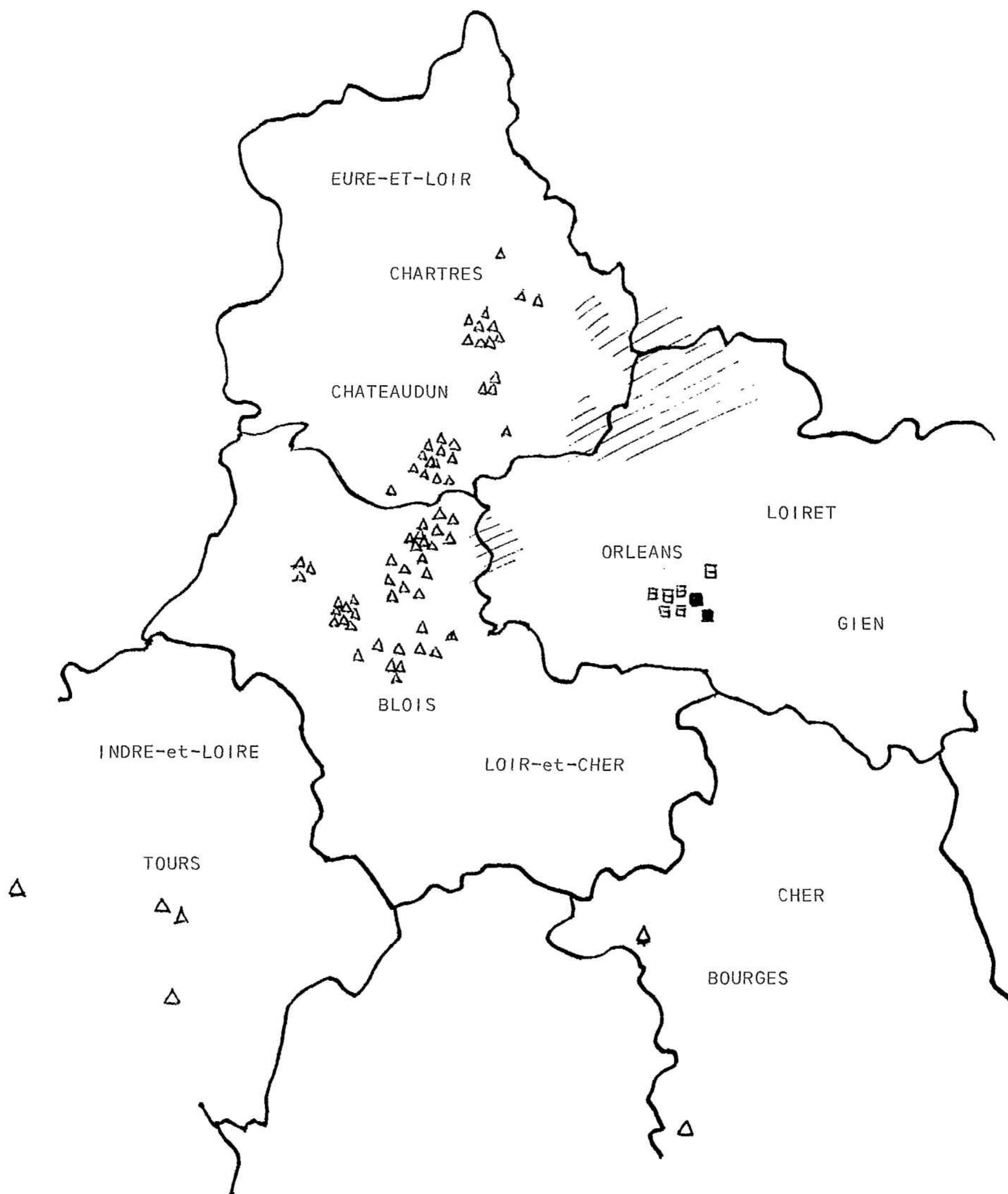
Le maintien du niveau de surveillance 1988 (voir tableau 8) est donc nécessaire.

CARTE N°1

C E N T R E

PROSPECTION PORTE-GRAINE ET POTAGERE

RHIZOMANIE 1988

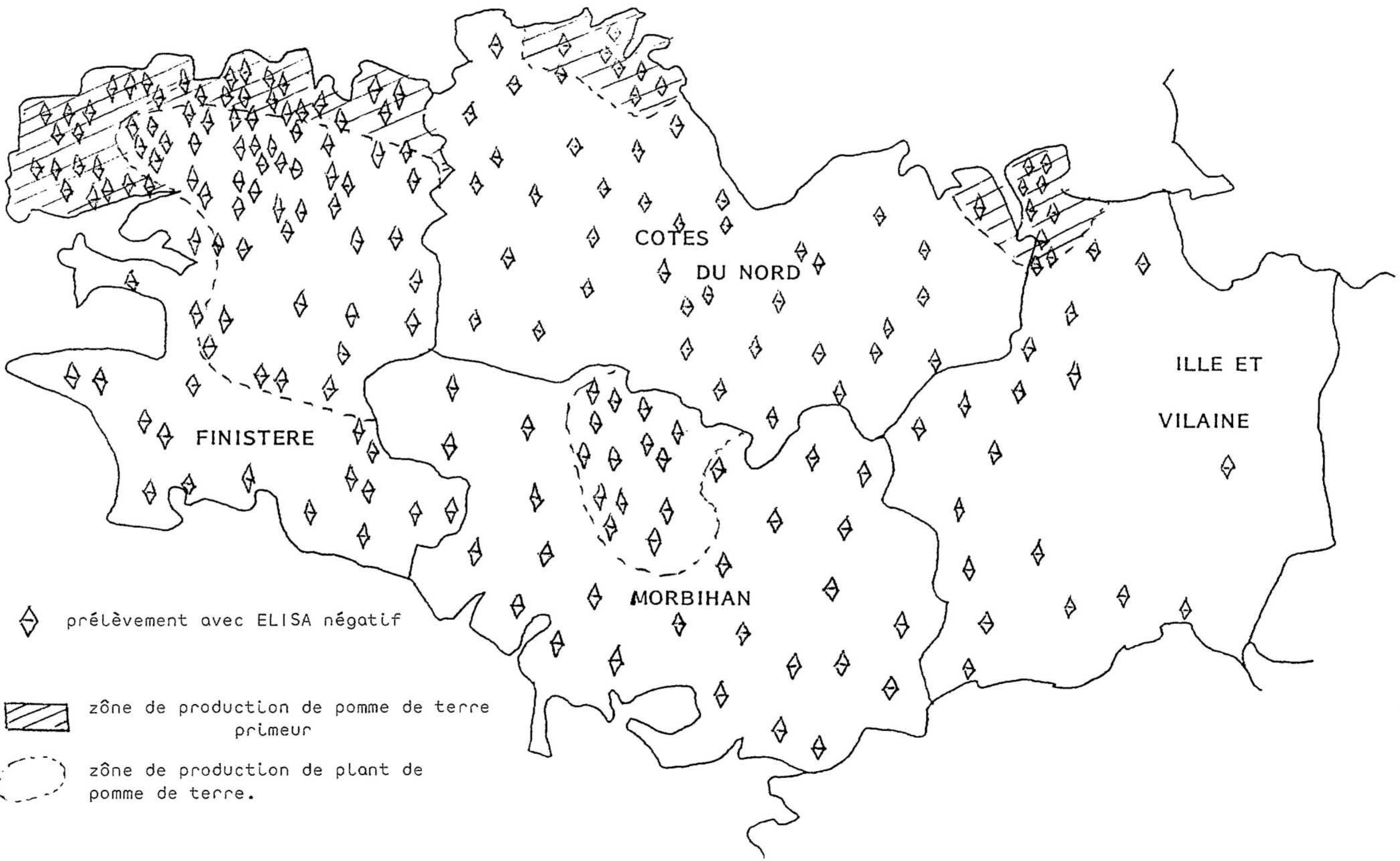


- ☐ prélèvement de potagère avec ELISA négatif
- ■ prélèvement de potagère avec ELISA positif
- △ prélèvement de porte-graine avec ELISA négatif
- //// zone rhizomaniée

CARTE N° 2

BRETAGNE

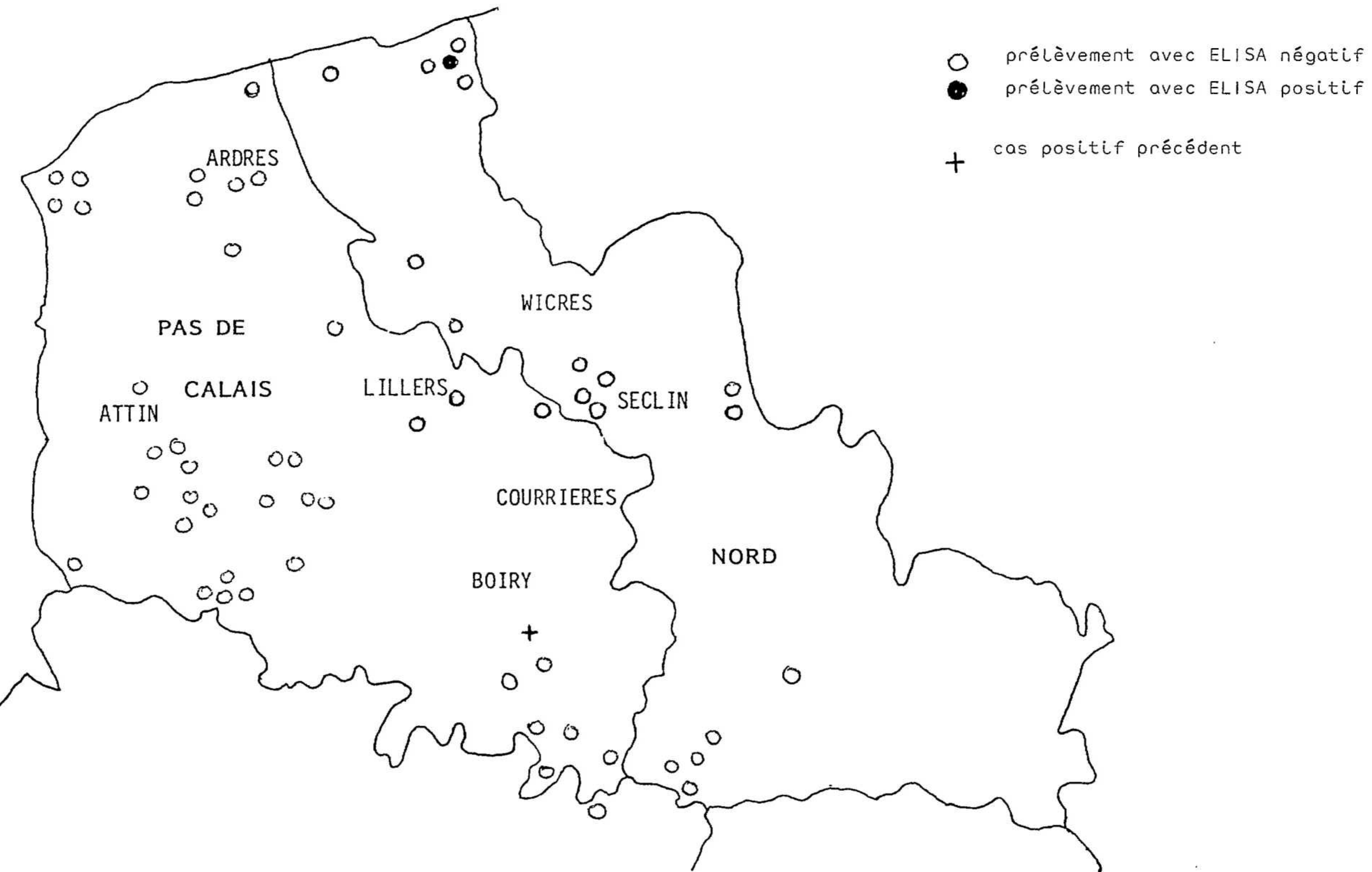
PROSPECTION - BETTERAVE FOURRAGERE - RHIZOMANIE 1988 -



CARTE N° 3

NORD - PAS DE CALAIS

PROSPECTION BETTERAVE SUCRIERE - RHIZOMANIE 1988



CARTE N° 4

BASSE ET HAUTE NORMANDIE

PROSPECTION

BETTERAVE SUCRIERE - RHIZOMANIE 1988

 prélèvement avec ELISA négatif
" " " positif
cas positif antérieur

 Zone prospectée antérieurement

 Zone de production de plants de pomme de terre.

MANCHE

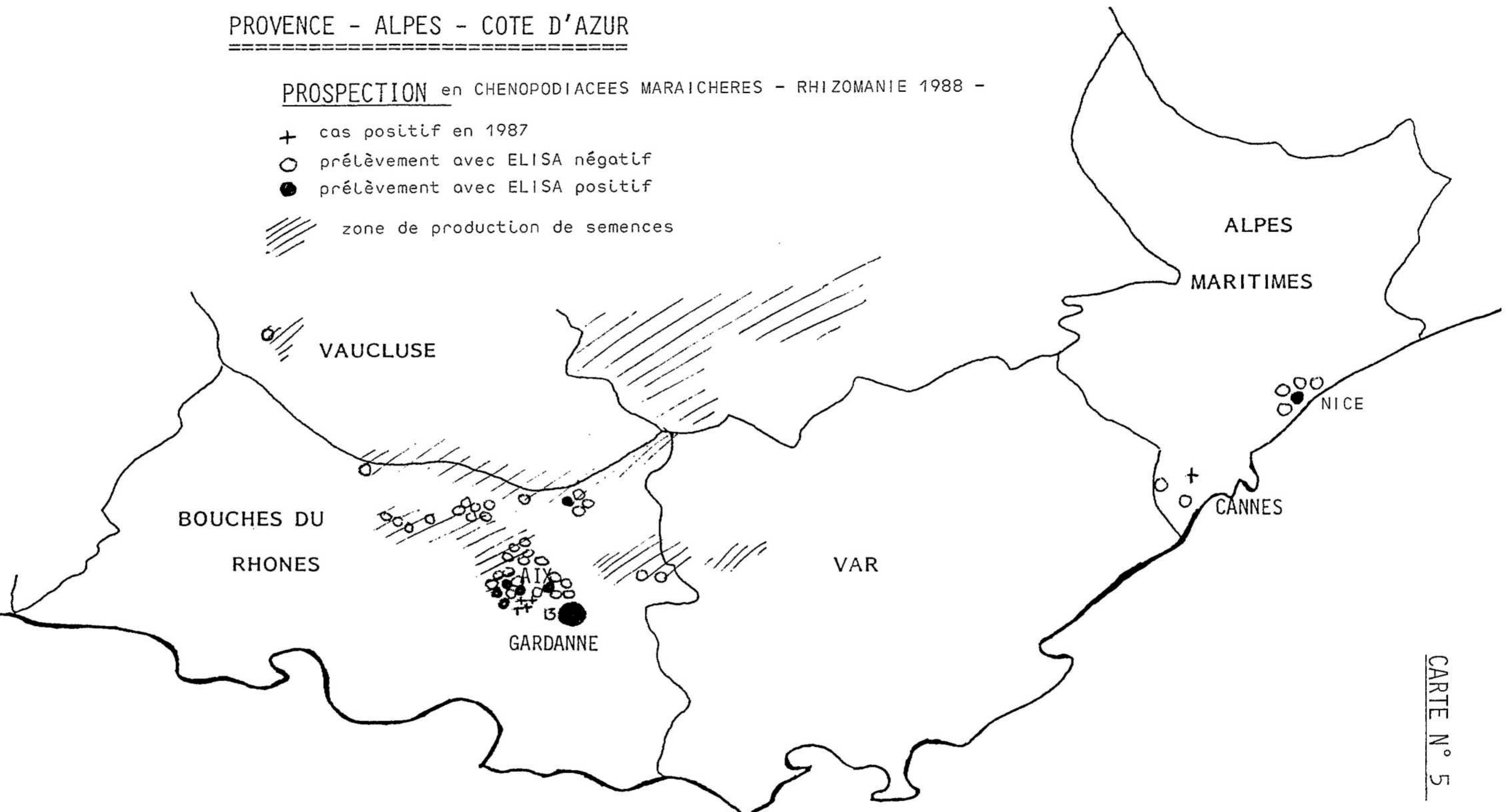
CALVADOS

ORNE

EURE

SEINE MARITIME

CARTE N° 5


PROVENCE - ALPES - COTE D'AZUR
PROSPECTION en CHENOPODIACEES MARAICHERES - RHIZOMANIE 1988 -
cas positif en 1987
prélèvement avec ELISA négatif
prélèvement avec ELISA positif
zone de production de semences
VAUCLUSE
ALPES
MARITIMES
NICE
CANNES
BOUCHES DU
RHONES
AIX
13
GARDANNE
VAR

AUVERGNE

PROSPECTION BETTERAVE SUCRIERE

RHIZOMANIE 1988

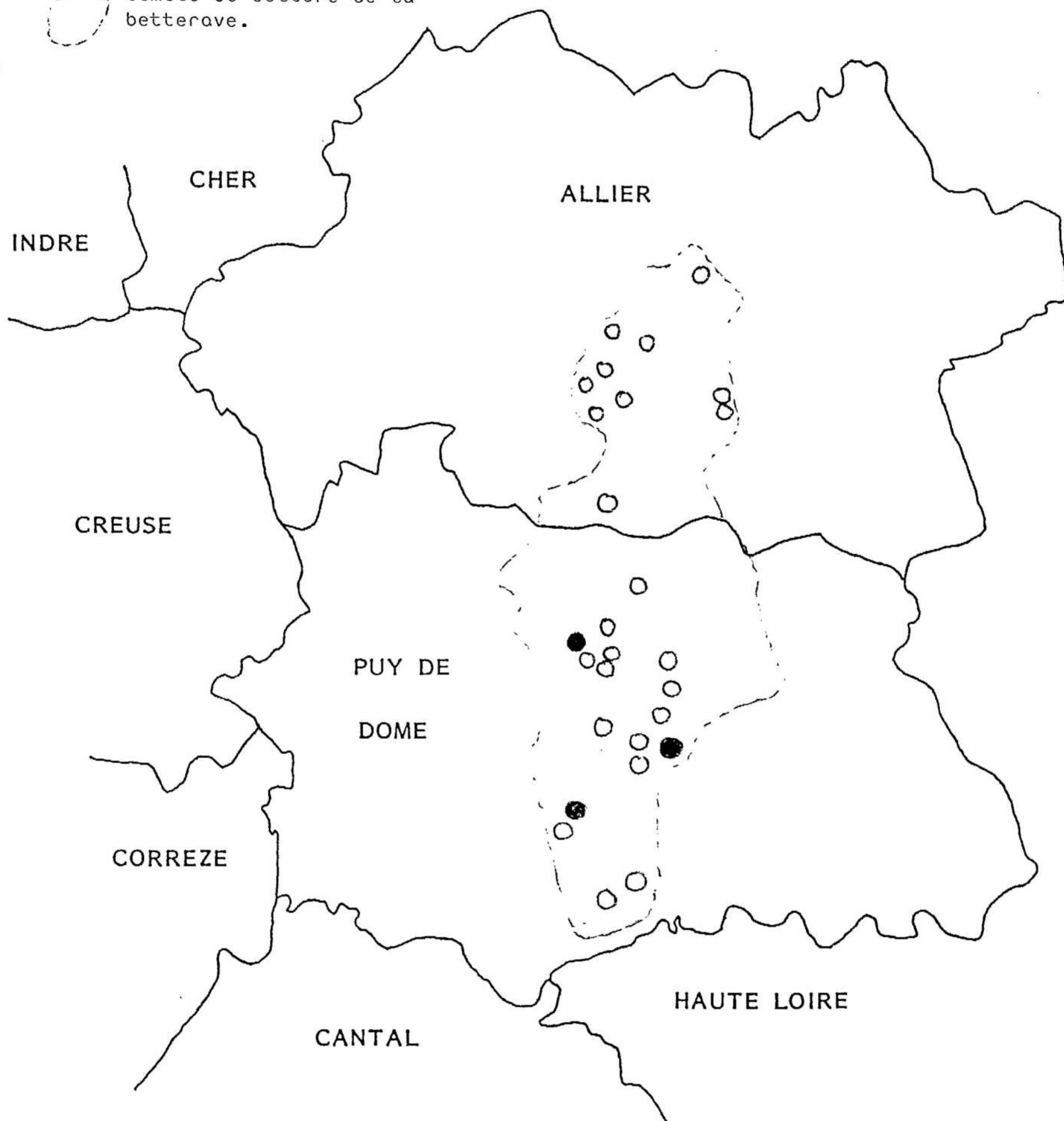


TABLEAU 7

RECAPITULATION PROSPECTION RHIZOMANIE

1988

ECHANTILLONS \ DEPARTEMENT		CENTRE					N Pde C.		Hte N.		B.NORMANDIE			AUVERGNE		BRETAGNE				PACA			R.A.	C.A.	TOTAL
		28	41	37	18	45	59	62	76	27	14	50	61	63	03	22	35	56	29	13	84	06	26	51	
Nbre échantillons positifs	AVEC ELISA					2	1						1	2						19		1		1	28
	SANS ELISA																								
	Nbre TOTAL d'HA													15											
Nbre échantillons négatifs	AVEC ELISA	27	38	4	2	6	17	40	42	44		84		14	10	48	31	40	109	31	1	6	3		597
	SANS ELISA																								
	Nbre TOTAL d'HA	163	104	7	16									146	80										
NATURE CULTURE		PG	PG	PG	PG	PO	SU	SU	SU	SU	SU	SU	SU	SU	SU	FO	FO	FO	FO	PO	PO	PO	PO	SU	
ECHANTILLONS ⊕		0	0	0	0	33	1,	5	0	0		1		11	0	0	0	0	0	34	11	.	0		4,5 %

PG = Porte-graine
PO = Betterave potagère + bette à carde
S = Betterave sucrière
FO = Betterave fourragère

RA = RHONE ALPES
CA = CHAMPAGNE ARDENNES

625 échantillons

4,5 % de positifs

TABLEAU 8

ACTIVITE RHIZOMANIE DES LABORATOIRES P.V. *

ECHANTILLONS ANALYSES ENTRE 1983 et 1988

	1983	1984	1985	1986	1987	1988
BETTERAVES SUCRIERES	382	150	278	19	531	257
BETTERAVES FOURRAGERES (BRETAGNE + NORMANDIE)				715	209	228
BETTERAVES POTAGERES					2	69
BETTERAVES PORTE-GRAINES (REGION CENTRE)			10	72	67	71
TOTAL	382	150	288	806	809	625

EN 1988 : 3 laboratoires ont pratiqué des tests :

- GRISP COLMAR
- GRISP AVIGNON
- LABORATOIRE d'ORLEANS

ANNEXE

S R P V CENTRE
93 rue de Curambourg
BP 210
45403 FLEURY-LES-AUBRAIS

JUILLET 1988

PROTOCOLE DE PROSPECTION

DE LA RHIZOMANIE SUR CHENOPODIACEES

AVERTISSEMENT

Le problème de la rhizomanie en FRANCE fait l'objet depuis quelques années d'un très large consensus entre le GNIS, l'ITB et le SPV. Cette prospection s'inscrit dans un ensemble d'actions définies conjointement avec les autres organismes. Ceux-ci réalisent le même type d'approche sur la production qui les concerne.

De ce fait, lorsque votre démarche peut intéresser un autre organisme (ITB par exemple dans les zones où vous prospectez la betterave sucrière), il est important de prendre contact avec cet interlocuteur afin de l'en informer et de définir les modalités pratiques (choix des communes....).

Durant la prospection, il recommandé de prendre les précautions d'usage afin de ne pas disséminer la maladie d'une parcelle à l'autre.

I - DEMARCHE DE PROSPECTION

11 - Choix des secteurs à prospecter

- Dans le cas d'une région déjà prospectée en partie par l'ITB, le GNIS ou le SRPV, s'orienter vers les secteurs mal prospectés ou en périphérie des foyers connus.

- Dans le cas d'une région sans informations sur le problème, s'orienter versles secteurs à risques : périphérie des sucreries, secteurs irrigués, région de culture intensive (rotation courte...).

12 - Choix des parcelles

Au sein de chaque secteur choisi, un quadrillage peut être réalisé dont la maille sera d'autant plus serrée que la production de betteraves est forte (en % de terre labourable). Au coeur de chaque maille, une parcelle est prospectée, en bordure des axes routiers par exemple. Il conviendra de s'orienter vers les parcelles à risque : irrigation, stagnation d'eau ...

13 - Choix des zones à observer sur chaque parcelle

- Bordures de parcelles (tournières)
- Zones humides, mouillères.
- Raccord de tuyau d'irrigation, doublures d'irrigation, fuites d'eau.
- Anciennes aires de stockage ou d'épandage de sucrerie.
- Zones de végétation à aspect chlorotique, flétri (aux heures chaudes de la journée).

II - METHODE DE DETECTION

21 - Diagnostic visuel

211 - sur betteraves sucrières et fourragères, à partir du mois de Juillet, la maladie se manifeste par les symptômes suivants :

- Un fort flétrissement des feuilles aux périodes chaudes de la journée, même si la parcelle est irriguée.

- Un feuillage dressé (longs pétioles et petits limbes), de couleur vert pâle (laitue) ou franchement chlorotique.

- Des lésions jaunes et sinueuses qui longent les nervures des feuilles. Ce symptôme systémique est spécifique de la maladie mais n'apparait pas fréquemment.

- A l'arrachage, une prolifération des radicelles à la base du pivot et au niveau des sillons saccharifères. Beaucoup d'entre elles sont nécrosées d'où une couleur "poivre et sel" du chevelu.

En fin de cycle, les pivots des betteraves sont petits, étranglés, irréguliers. Les tissus sont flasques et au niveau d'une section longitudinale, on constate un jaunissement des vaisseaux vasculaires.

Si l'attaque est tardive, la prolifération des radicelles a lieu à l'extrémité du pivot sur des racines latérales : c'est le symptôme en queue de renard.

Il faut signaler que les principales manifestations sur racines de la rhizomanie sont semblables à celles des nématodes.

En cas de présence de symptômes flagrants dans un secteur où la Rhizomanie a déjà été détectée, l'envoi au laboratoire pour analyse ELISA n'est pas obligatoire.

212 - Sur poirées et betteraves potagères

La symptomatologie racinaire est très similaire à la betterave sucrière (voir PHYTOMA n° 394 - Janvier 1988 p. 54 - 55). Il faut toutefois prendre soin de déterrer délicatement les betteraves potagères pour récupérer une grande partie de la racine principale.

213 - Sur épinards

La symptomatologie sur racines n'est pas caractéristique mais les symptômes foliaires (décolorations nervaires se généralisant) sont plus fréquemment visibles que sur betterave sucrière.

22 - Prélèvement de végétal pour détection ELISA du virus BNYVV sur racines.

En cas d'absence de symptômes, ou de présence de symptômes douteux, et dans tous les cas pour les chenopodiacées maraichères (poirée-potagères-épinards) procéder comme suit :

- prélever 30 betteraves par parcelle homogène sur les zones à risques, avec une motte de terre importante à l'aide d'une bêche ; puis choisir 5 betteraves parmi les plus suspectes.

- Répertorier l'échantillon à l'aide de la fiche modèle.

- A la station, laver soigneusement la racine de façon à laisser intact l'ensemble des radicelles ; pendant cette opération, veiller à ne pas contaminer les échantillons successifs.

- Afin de diminuer la taille de l'échantillon, vous pouvez expédier seulement les 2/3 inférieurs de la racine.

- Mettre en sac plastique résistant avec une référence prospection à l'intérieur et à l'extérieur en carton résistant ou plastique.

Modèle de numéro : N° du département N° de prospection propre à la région

Exemple : 45-118
(Loiret) (n° d'ordre de la prospection)

- Expédier rapidement par un transporteur (SERNAM,...) à l'adresse suivante :

GRISP de COLMAR
28 rue de Herrlisheim
68021 COLMAR

EN ANNEXE : Voir FICHE MODELE

REMARQUE

En fin de campagne, une cartographie de la prospection vous sera demandée.

FICHE PARCELLAIRE

PROSPECTION RHIZOMANIE 1987

(fiche à remplir pour toute parcelle prospectée)

Référence de Prospection :..
(exemple 45 - 118)
(Département - N° prospection)

ENQUETEUR (SRPV ou Organisme) :...............................

Date de Prospection :..

Localisation de la parcelle : PLAN

Surface de la Parcelle :..

Symptômes visuels : OUI [ ] NON [ ] (1)

Envoi au laboratoire pour ELISA : OUI [ ] NON [ ] (1)

(1) Cocher la case correspondante.

PARTIE A ENVOYER AU LABORATOIRE DU :

GRISP de Colmar
28, rue de Herrlisheim
68021 COLMAR CEDEX

N° de Prospection :..

Service Responsable :..

Personne Responsable :..